

## 一般-3

## 中周波治療器の骨格筋への影響の分子メカニズム

大田美香  
菅野亜紀、高岡 裕

2011 年度に実施した、神戸大学支援合同会社（株）チュウオー（宝塚市）からの委託研究を仲介いただき、神戸大学と神戸常盤大学の共同研究契約による中周波治療器の生体への影響の研究について報告する。

解析した試料は、麻酔下マウスの下肢に 0.5mA の低周波／中周波から成る混合波刺激を 15 分間経皮的に行なった刺激群と無刺激の対照群から得た。採血後に血中クレアチンキナーゼ活性を測定し、摘出した下腿三頭筋から抽出した全 RNA は cDNA 合成に供した。これまでの研究で、低周波鍼通電刺激がミオスタチン遺伝子 (*Mstn*) とユビキチンリガーゼ遺伝子群 (*MuRF-1*, *MAFbx*, *Cbl-b*) の遺伝子発現上昇を抑制し、廃用性骨格筋萎縮が予防可能なことを報告（日温気物理医学会雑誌 **74(2)**, 103-111, 2011）しており、この遺伝子解析系を用い *Mstn*, *MuRF-1*, *MAFbx*, *Cbl-b* 遺伝子の発現をリアルタイム PCR した。

その結果、クレアチンキナーゼ活性は無刺激群と刺激群の間で有意差は無く、中周波治療器は非侵襲性の刺激方法であった。次に、*Mstn* 遺伝子発現量は刺激群で有意に減少しており、中周波治療器によるサテライト細胞（骨格筋幹細胞）の増殖誘導が示唆される。次に、3 種類のユビキチンリガーゼ遺伝子は刺激群で発現量が有意に増加し、*Mstn* 遺伝子発現の低下と併せて、中周波治療器によるタンパク質代謝亢進の可能性が示唆された。

## 一般-4

## Aig11 タンパク質の解析

菅野亜紀  
大田美香、高岡 裕

これまでに我々は、鍼通電刺激の 3 時間後に特異的に発現誘導される遺伝子であるマウス Acupuncture-induced 1-L (*Aig11*) を発見し、完全長 cDNA 配列を決定した (Ohta M., et al., *eCAM* doi:10.1093/ecam/nep121, 2009)。この遺伝子がコードするタンパク質は、962 アミノ酸からなる分子量約 105 kDa である。バイオインフォマティクス解析の結果、細胞外領域に 3 個の CUB ドメインと 5 個の Sushi ドメインを持ち、1 個の膜貫通ドメインを有する膜タンパク質であることが示唆された。

今回、Aig11 タンパク質の機能を解明する目的で、分子シミュレーションの解析方法の一つであるホモロジーモデリングでタンパク質の立体構造を解析した。その結果、217 から 895 番目までの立体構造 (679 アミノ酸) を明らかにした。この構造と類似の膜タンパク質は細胞接着や神経細胞の軸索誘導に関係しており、同様の機能が考えられる。次に、Aig11 タンパク質の細胞内局在を明らかにするため、5 種類の抗体を作製した。そして現在、研究に使用可能な抗体を選択中である。本発表では、Aig11 タンパク質の研究への取り組みについて報告する。なお、本研究は科学研究費補助金基盤研究 (C) (課題番号 24590884) による研究成果である。